

Dwg.1/10

Family:

PDF Patent	Pub. Date	Derwent Update	Pages	Language	IPC Code
<input checked="" type="checkbox"/> WO9636134A1 *	1996-11-14	199651	26	English	H04B 5/00
Des. States: (N) AM AU BB BG BR BY CA CN CZ EE GE HU IS JP KG KP KR KZ LK LR LT LV MD MG (R) AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG					
Local apps.: <u>WO1996US0006077</u> Filed:1996-05-01 (96WO-US06077)					
KR0395863B =	2003-11-14	200421		English	H04B 13/00
Local apps.: Based on <u>WO9636134</u> (WO 9636134) Previous Publ. KR99008428 (KR 99008428) KR1997000707957 Filed:1997-11-07 (97KR-0707957) <u>WO1996US0006077</u> Filed:1996-05-01 (96WO-US06077)					
<input checked="" type="checkbox"/> ES2180767T3 =	2003-02-16	200321		Spanish	H04B 5/00
Local apps.: Based on <u>EP00824799</u> (EP 824799) <u>EP1996000913886</u> Filed:1996-05-01 (96EP-0913886)					
<input checked="" type="checkbox"/> DE69623115E =	2002-09-26	200271		German	H04B 5/00
Local apps.: Based on <u>WO9636134</u> (WO 9636134) Based on <u>EP00824799</u> (EP 824799) <u>EP1996000913886</u> Filed:1996-05-01 (96EP-0913886) <u>WO1996US0006077</u> Filed:1996-05-01 (96WO-US06077) <u>DE1996000623115</u> Filed:1996-05-01 (96DE-0623115)					
<input checked="" type="checkbox"/> EP0824799B1 =	2002-08-21	200262	20	English	H04B 5/00
Des. States: (R) DE ES FR GB IT SE					
Local apps.: Based on <u>WO9636134</u> (WO 9636134) <u>EP1996000913886</u> Filed:1996-05-01 (96EP-0913886) <u>WO1996US0006077</u> Filed:1996-05-01 (96WO-US06077)					
<input checked="" type="checkbox"/> CA2220294C =	2002-07-09	200254		English	H04B 13/00
Local apps.: Based on <u>WO9636134</u> (WO 9636134) <u>WO1996US0006077</u> Filed:1996-05-01 (96WO-US06077) <u>CA1996002220294</u> Filed:1996-05-01 (96CA-2220294)					
MX0205475B =	2001-12-13	200362		Spanish	G09G 5/00
Local apps.: MX1997000008271 Filed:1997-10-27 (97MX-0008271) <u>WO1996US0006077</u> Filed:1996-05-01 (96WO-US06077)					
JP11509380W =	1999-08-17	199943	33	English	H04B 13/00
Local apps.: Based on <u>WO9636134</u> (WO 9636134) <u>WO1996US0006077</u> Filed:1996-05-01 (96WO-US06077)					

JP1996000534116 Filed:1996-05-01 (96JP-0534116)

☒ US5914701 = 1999-06-22 199931 16 English H04B 5/00Local appls.: US1997000907062 Filed:1997-08-06 (97US-0907062)Cont of US1995000436982 Filed:1995-05-08 (95US-0436982)KR99008428A = 1999-01-25 200015 English H04B 5/00Local appls.: Based on WO9636134 (WO 9636134)KR1997000707957 Filed:1997-11-07 (97KR-0707957)WO1996US0006077 Filed:1996-05-01 (96WO-US06077)☒ BR9608465A = 1998-12-29 199909 PT_BR H04B 5/00Local appls.: Based on WO9636134 (WO 9636134)WO1996US0006077 Filed:1996-05-01 (96WO-US06077)BR199600008465 Filed:1996-05-01 (96BR-0008465)☒ EP0824799A1 = 1998-02-25 199812 English H04B 5/00

Des. States: (R) DE ES FR GB IT SE

Local appls.: Based on WO9636134 (WO 9636134)WO1996US0006077 Filed:1996-05-01 (96WO-US06077)EP1996000913886 Filed:1996-05-01 (96EP-0913886)MX9708271A1 = 1998-01-01 199952 Spanish H04B 5/00Local appls.: MX1997000008271 Filed:1997-10-27 (97MX-0008271)AU9656713A = 1996-11-29 199712 English H04B 5/00Local appls.: Based on WO9636134 (WO 9636134)AU1996000056713 Filed:1996-05-01 (96AU-0056713)☒ INPADOC[Show legal status actions](#)

Legal Status:

☒ First Claim:

CLAIMS

[Show all claims](#)☒ Priority Number:

Application Number	Filed	Original Title
<u>US1997000907062</u>	1997-08-06	Non-contact system for sensing and signalling by externally induced intra-body currents
<u>US1995000436982</u>	1995-05-08	

☒ Citations:

PDF	Patent	Original Title
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>JP60250731</u>	LIVING BODY COMMUNICATION SYSTEM
<input checked="" type="checkbox"/>	<u>JP61046639</u>	MIDASANAITSUCHINOSHIRYOOSUIHEIHOKONISAISHUSURUTAMENOS
		Msg: 2.Jnl.Ref

☒ Title Terms: WIRELESS APPARATUS TRANSMIT RECEIVE COUPLE THROUGH USER DETECT CURRENT FLOW THROUGH CIRCUIT ELECTRODE ASYMMETRIC COUPLE GROUND SO RECOVER D

[Pricing](#) [Current charges](#)

Derwent Searches:	Boolean Accession/Number Advanced
--------------------------	---

Data copyright Thomson Derwent 2003

THOMSON

Copyright © 1997-2005 The Thomson Corp

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#) | [Help](#)



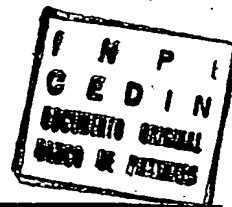
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) (21) **PI 9608465-0 A**

(22) Data de Depósito: 01/05/1996

(43) Data de Publicação: 29/12/1998
(RPI 1460)

(51) Int. Cl.⁵.:
H04B 5/00
H04B 13/00



(54) Título: **SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO E SISTEMA DE COMPUTADOR**

(30) Prioridade Unionista: 08/05/1995 US 08/436982

(71) Depositante(s): Massachusetts Institute Of Technology (US)

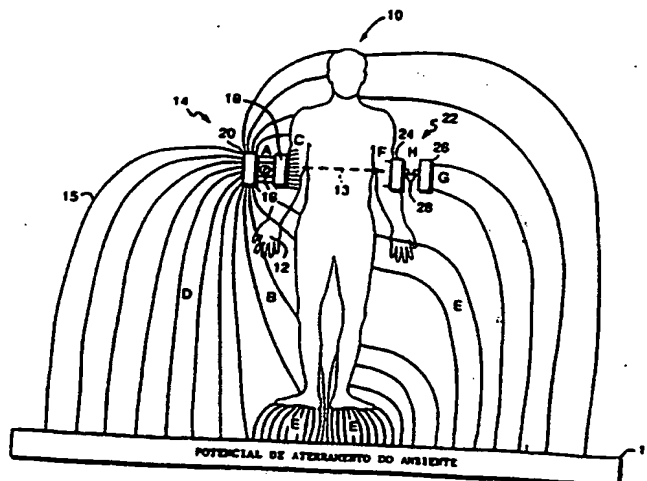
(72) Inventor(es): David Allport, Neil Gershenfeld, Thomas Zimmerman

(74) Procurador: Momsen, Leonardos & Cia.

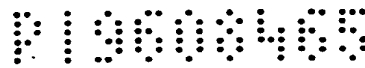
(86) Pedido Internacional: PCT US 96/06077 de 01/05/1996

(87) Publicação Internacional: WO 96/36134 de 14/11/1996

(57) Resumo: "SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO E SISTEMA DE COMPUTADOR". Um sistema sem fio inclui transmissor (14) e um receptor (22), que são acoplados através de um usuário (10) a um aterramento de ambiente (11). O transmissor produz sinais de baixa frequência e baixa energia, os quais através de acoplamento capacitivo passam como correntes de deslocamento (13) para dentro e a partir do corpo do usuário. O aterramento do ambiente partilhado fornece de retorno para a corrente. O transmissor inclui um eletrodo interno (18) e um eletrodo externo e um gerador de sinal (16), que produz sinais modulados, o que varia a voltagem entre os eletrodos. O eletrodo interno é acoplado de maneira capacitiva muito proximamente ao corpo do usuário, de tal modo que o campo "quase eletrostático" resultante do potencial do eletrodo, faz com que uma corrente de deslocamento passe para o corpo. O eletrodo externo é orientado de tal modo que seu acoplamento com o aterramento do ambiente é mais forte que aquele do eletrodo interno, de tal modo que o aterramento do ambiente atua como uma trajetória de retorno para a corrente a partir do receptor. O receptor, de maneira similar, inclui um par de eletrodos (24, 26) e também um detector/demodulador (28) que capta e rastreia o sinal transmitido. Um dos eletrodos do receptor (24) é acoplado de maneira capacitiva, muito próximo ao corpo do usuário, de tal modo que a corrente de deslocamento que passa a partir do corpo, passa para aquele eletrodo. A corrente escoa, então, através dos circuitos detectores para o outro eletrodo (26), que é acoplado assimetricamente, de maneira capacitiva, ao aterramento do ambiente para completar a trajetória da corrente. Os circuitos detectores detectam a corrente, e operam de uma maneira convencional, para recuperar a informação deles transmitida. Um ou mais receptores podem ser carregados por outros usuários ou podem estar localizados em posições fixas ao redor de um ambiente e a trajetória de retorno pode ser uma combinação de aterramento aéreo e terrestre. Consequentemente, o usuário não necessita contatar fisicamente os receptores para passar informações para eles. Alternativamente, os receptores podem ser montados como uma fileira, sobre uma tela de computador, com o transmissor localizado sobre o teclado.



"SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO E SISTEMA DE COMPUTADOR".



Campo da Invenção

5 Esta invenção é relativa, genericamente, à utilização de pequenas correntes induzidas externamente em pessoas, por acoplamento eletrostático de campo, e mais especificamente, a sistemas que podem ser utilizados para comunicação sem fio entre dispositivos próximos e para fazer o

sensoriamento da posição de uma pessoa para uso em tarefas de controle.

Cenário da Invenção

10 Existe uma necessidade por sistemas pessoais de comunicação que permitam a dispositivos portáteis, tais como sistema de recados, telefones, terminais de computadores e assim por diante, carregados sobre a pessoa, para se comunicarem uns com os outros e com dispositivos de localização fixa. Por exemplo, um usuário pode querer armazenar em um computador pessoal, uma

15 mensagem recebida pelo ar através de um terminal de sistema de recados. Sistemas de comunicação pessoal anteriormente conhecidos requerem, tipicamente, que estes dois dispositivos sejam conectados por meio de fios, o que os torna incômodos para afixá-los a usuários e/ou a interconectá-los uns aos outros, e assim, inconveniente para serem utilizados.

20 Em ambientes médicos, sistemas para reunir informações, tais como pressão sanguínea, leituras de eletrocardiograma, e assim por diante, tipicamente, requerem que instrumentos que fazem as leituras de um paciente, sejam conectados por meio de fios a um componente do sistema carregado pelo paciente, o qual controla ou armazena a informação. Estes sistemas

25 também são incômodos para serem afixados a um usuário.

Em outras aplicações, sistemas sem fio são utilizados de maneira corrente, para transmitir informação entre componentes do sistema por meio de, por exemplo, ondas de rádio, microondas, sinais infravermelhos e assim por diante. Estes sistemas podem não ser adequados para enviar

informação entre os componentes do sistema montados nos usuários discutidos acima, devido a problemas com interferência no ambiente próximo, ou entre os sinais transmitidos a partir dos diversos dispositivos.

5 Por exemplo, dispositivos em sistemas que utilizam sinais infravermelhos deveriam se comunicar otimamente com transmissões na linha de visada, o que nem sempre é possível entre dispositivos carregados por um usuário. Além disso, os sistemas infravermelhos sofrem de interferência com luz ambiente, a qual nem sempre pode ser controlada pelo usuário. E, para sistemas que transmitem sinais em altas frequências, os corpos dos usuários
10 absorvem a energia radiante, e assim, degradam os sinais.

Além disso, tais sistemas estão sujeitos a regulamentação de governo, uma vez que seus sinais se irradiam de maneira importante. Além disso, estes sistemas permitem que outros se intrometam nas transmissões.

Sistemas de transmissão sem fio tem, também, sido utilizados
15 para determinar posição relativa. Tais sistemas determinam a posição de um transmissor, baseada na cronometragem ou força de sinais recebidos por diversos receptores. Estes sistemas não são bem adequados para, e podem ser não confiáveis para, determinar posição e orientação em curtas distâncias.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

20 A invenção é um sistema sem fio, no qual um transmissor e um receptor são acoplados através de um usuário e um aterramento de ambiente, ao invés de o serem por meio de fios ou por sinais óticos ou transmitidos por meio de alta frequência. O transmissor produz sinais de baixa frequência, baixa energia, os quais, através de acoplamento capacitivo, passam como correntes
25 de deslocamento para dentro de, e a partir do, corpo do usuário. O corpo do usuário atua como um nó condutivo e, um receptor, que é acoplado de maneira capacitiva ao corpo do usuário, responde às correntes de deslocamento passadas para ele através do corpo, para detectar os sinais de baixa frequência. O corpo do usuário se torna, assim, parte do sistema, ao invés de um

impedimento à propagação de sinal. Também, uma vez que o transmissor e o receptor não se acoplam um ao outro diretamente, o aterramento do ambiente partilhado fornece a trajetória de retorno para a corrente.

5 O transmissor inclui um gerador de sinal e um par de eletrodos, referidos daqui em diante como eletrodos interno e externo. O gerador de sinal produz sinais modulados, que variam a voltagem entre os eletrodos. O eletrodo interno é acoplado intimamente de maneira capacitiva ao corpo do usuário, de tal modo que o campo "quase-eletrostático" que resulta do potencial do eletrodo, faz com que uma corrente de deslocamento passe para o corpo do
10 usuário. O eletrodo externo é orientado de modo que seu acoplamento ao aterramento do ambiente seja maior que aquele do eletrodo interno, de tal modo que o aterramento do ambiente atua como uma trajetória de retorno para a corrente a partir do receptor.

O gerador de sinais pode modular a informação a ser
15 transmitida utilizando, por exemplo, um código pseudo-randômico, para produzir sinais de amplo espectro. Isto aumenta a imunidade a ruídos e permite múltiplos transmissores, cada um utilizando um código de modulação diferente, para operarem ao mesmo tempo.

O receptor inclui um par de eletrodos e um
20 detector/demodulador que adquire e rastreia o sinal de amplo espectro. Um dos eletrodos é acoplado intimamente de maneira capacitiva ao corpo do usuário de modo que a corrente de deslocamento que passa a partir do corpo, passa para aquele eletrodo. A corrente flui, então, através dos circuitos do detector ate o outro eletrodo, o qual é acoplado assimetricamente de maneira capacitiva ao
25 aterramento ambiente, para completar a trajetória para a corrente. A corrente varia de acordo com a corrente que passou para o corpo a partir do transmissor e, assim, de acordo com os sinais produzidos pelo gerador de sinais.

Os circuitos do detector detectam a corrente e operam de uma maneira convencional, para recuperar a informação daí transmitida.

Existe uma quantidade de utilizações para o sistema - comunicar informação seja "intra-corpo" e entre corpos, para receptores que estão acoplados ao usuário de maneira capacitiva. O sistema pode também ser utilizado como um sensor de posição, com uma fileira de múltiplos receptores determinando a posição da pessoa, com base nas forças relativas dos sinais recebidos acoplados ao exterior da pessoa. Uma vez que os sinais não são transmitidos como energia irradiada, eletrodos pequenos (comparados a um comprimento de onda) e essencialmente planos, podem ser utilizados nos transmissores e receptores. Estes eletrodos se acoplam de maneira eficiente ao usuário, em virtude de sua área superficial e podem, por exemplo, ser prontamente incorporados em um relógio, um componente do tamanho de um cartão de crédito, um sapato, e assim por diante. Estes eletrodos estão em contraste com as antenas requeridas para transmitir e receber de maneira eficiente energia irradiada. Mais ainda, uma vez que existe radiação desprezível da radiação da energia eletromagnética a partir dos eletrodos, o sistema não recai nas regulamentações governamentais dirigidas a sistemas de transmissão. Além disso, o sistema não tem os problemas que tem o sistema de sensoreamento planar capacitivo com transmitir sobre um plano de aterramento interveniente.

Em uma configuração, o sistema passa informação entre componentes carregados ou vestidos de, por exemplo, um sistema de recados. Nesta configuração, um usuário carrega em seu bolso um terminal de recados que inclui um transmissor. O usuário também usa um relógio que inclui um mostrador e um receptor. Ambos, o transmissor e o receptor são acoplados de maneira capacitiva ao usuário a ao aterramento do ambiente, de tal modo que sinais a partir do transmissor, passam para o receptor como correntes de deslocamento para, e a partir do, usuário, respectivamente. Quando o terminal de recados recebe uma mensagem de recado pelo ar, o transmissor passa a mensagem para o receptor, para ser mostrada. O transmissor passa a mensagem

ao usuário como uma corrente de deslocamento, e o receptor recebe a mensagem a partir do usuário, como uma corrente de deslocamento.

Em uma configuração alternativa, o sistema passa para um receptor, que é usado ou carregado por um usuário, informação a partir de instrumentos médicos que estão controlando a condição fisiológica do usuário. Nesta configuração, cada um dos instrumentos médicos está diretamente conectado a um transmissor associado, que é usado pelo usuário. Cada um destes transmissores está acoplado de maneira capacitiva ao usuário e ao aterramento do ambiente, de tal modo que os sinais são passados como correntes de deslocamento para o usuário e, a partir do usuário, para o receptor.

Em uma configuração alternativa, um transmissor carregado pelo usuário, passa sinais para um ou mais receptores próximos, carregados por outros usuários ou localizados em posições fixas. No campo "quase-eletrostático" produzido pelo transmissor, o usuário está acoplado de maneira capacitiva aos receptores através da atmosfera. Consequentemente, o usuário não precisa ter contato físico com os receptores para passar informação a eles. Por exemplo, dois usuários apertando-se as mãos, podem transferir informação entre transmissores e receptores que cada um deles carrega. A proximidade das mãos fornece uma trajetória condutora para a corrente de sinal. A trajetória de retorno pode ser uma combinação de ar e aterramento do ambiente. Quaisquer materiais na vizinhança do transmissor e do receptor, tais como gabinetes metálicos, estojos de reforço, e assim por diante, também contribuem para a trajetória de retorno.

Um sistema alternativo pode ser incorporado a um computador de uso geral, e proporcionar ao usuário um dispositivo de entrada multi-dimensional. Tal sistema inclui uma fileira de receptores e um ou mais transmissores. A fileira de receptores é montada ao redor da periferia da tela do computador e o transmissor pode ser carregado pelo usuário ou montado sobre, por exemplo, o lado de um teclado.

O usuário reposiciona um objeto na tela, em um espaço bidimensional ou em espaço tridimensional virtual ~~mostrado na tela~~, fazendo contato com o transmissor com uma das mãos, por exemplo, sua mão esquerda, e movendo sua mão direita diante da tela. Um processador conectado aos
 5 receptores na fileira determina, baseado nas forças relativas dos sinais recebidos, a posição relativa da mão direita do usuário e move o objeto ate a posição correspondente na tela.

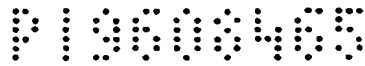
Para permitir a um usuário selecionar ou "clicar" sobre um objeto específico na tela, um ou mais receptores auxiliares podem ser
 10 montados sobre o teclado, por exemplo, abaixo da barra de espaço. O usuário direciona o objeto ate uma localização, movendo sua mão direita diante da tela e "clitando" sobre aquela localização, movendo o polegar de sua mão esquerda mais junto do receptor auxiliar no teclado. Uma vez que o usuário não precisa fazer contato com o receptor auxiliar, o receptor pode ser combinado com, ou
 15 incorporado diretamente na, barra de espaço ou uma ou mais teclas do teclado.

Quando o sistema deve ser usado para mover objetos tridimensionais ou o usuário, isto é, mover o ponto de vista do usuário, em espaço virtual tridimensional, a fileira de receptores "sente" a posição relativa da mão do usuário diante da tela e, baseado nesta posição, determina se o
 20 usuário deseja mover através do espaço virtual para a frente, para trás, para cima, para baixo, para a direita ou esquerda, e também quão rápido o usuário deseja mover, como discutido em mais detalhes abaixo.

O sistema pode incluir um dispositivo de recepção portátil graduável que consiste de uma fileira de três eletrodos ortogonais que são
 25 conectados respectivamente a três receptores. Um processador conectado aos três receptores determina, com base nos sinais recebidos pelos receptores individuais, a posição relativa do usuário. Os eletrodos são estendidos ou retraídos, como necessário, para acomodar a escala relativa dos movimentos físicos do usuário dentro, por exemplo, do espaço virtual tridimensional

mostrado sobre uma tela associada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS



As vantagens acima e outras vantagens da invenção, podem ser melhor entendidas com referência à descrição a seguir, em conjunto com os desenhos anexos, nos quais:

A Fig. 1 é um diagrama funcional de blocos, de um sistema construído de acordo com a invenção;

A Fig. 2 é um esquema simplificado do sistema da Fig. 1, mostrando valores típicos para capacitâncias;

A Fig. 3 é um diagrama funcional de blocos, de um transmissor e receptor da Fig. 1;

A Fig. 4 ilustra uma utilização tomada como exemplo do sistema com uma pluralidade de transmissores;

A Fig. 5 ilustra uma utilização alternativa do sistema;

A Fig. 6 ilustra uma configuração alternativa do sistema;

A Fig. 7 ilustra uma utilização do sistema como parte de um computador pessoal;

A Fig. 8 ilustra uma utilização do sistema como parte de um computador "lap-top";

A Fig. 9 delinea um receptor graduável; e

A Fig. 10 delinea um sistema alternativo.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE CONFIGURAÇÕES ILUSTRATIVAS

A Fig. 1 delinea um usuário 10, o qual tem preso a um braço 12, um transmissor 14, que consiste de um gerador de sinais 16, conectado entre um par de eletrodos 18 e 20, referenciados individualmente como um eletrodo interno 18 e um eletrodo externo 20. Como discutido em mais detalhe abaixo, os eletrodos interno e externo 18 e 20b são acoplados, respectivamente, de maneira capacitiva e de maneira assimétrica, ao usuário 10 e ao aterramento do ambiente, designado no desenho pelo numeral 11. O gerador de sinais 16,

produz entre estes eletrodos 18 e 20, uma voltagem que dá origem a um campo "quase-eletrostático" delineado no desenho por ~~linhas tracejadas~~ 15. Uma corrente de deslocamento resultante, passa entre o eletrodo interno 18 e o usuário 10. Uma porção desta corrente escoa através do usuário em uma trajetória 13, delineada no desenho por uma linha tracejada, e passa como uma corrente de deslocamento ate um receptor 22, que está preso ao outro braço 12 do usuário.

O receptor 22 inclui um detector 28 e um par de eletrodos 24 e 26, referenciados individualmente como um eletrodo interno e um eletrodo externo. O eletrodo interno 24 é acoplado intimamente de maneira capacitiva ao usuário 10, e o eletrodo externo 26 é acoplado de maneira capacitiva ao aterramento do ambiente, de tal modo que uma corrente de deslocamento passa a partir do usuário 10 para o eletrodo interno 24. A corrente então escoa através do detector 28 ate o aterramento e assim, de volta ao transmissor 14. O detector 28 detecta a corrente e daí extrai a informação transmitida.

A corrente escoa também ao longo de outras trajetórias (não mostradas) através do usuário. Mais notavelmente, a corrente escoa a partir do usuário para o aterramento do ambiente. Isto resulta em uma atenuação da corrente que passa para o receptor 22. Consequentemente, o receptor deve ser capaz de detectar ou medir, correntes relativamente pequenas.

O transmissor 14 pode modular os sinais utilizando por exemplo modulação de seqüência direta de amplo espectro. Isto aumenta a imunidade do sistema a ruídos. Também permite múltiplos transmissores, cada um utilizando um diferente código de modulação, para transmitir informação ao mesmo tempo, como discutido em mais detalhes abaixo. Alternativamente, ao invés disso, a modulação pode ser modulação simplesmente binária ligada/desligada e, se múltiplos transmissores são utilizados, cada um transmite em uma freqüência diferente.

Um modelo elétrico simplificado do sistema sem fio, está mostrado na Fig. 2. O gerador de sinais 16 produz sinais de baixa freqüência,

preferivelmente entre 100 e 1000 quilohertz. Nestas frequências, e com as impedâncias relativas envolvidas no circuito, o usuário pode ser considerado como um nó condutivo 40.

O gerador de sinais 16 está conectado entre dois nós 30 e 31, que representam, respectivamente, os eletrodos interno e externo 18 e 20. Os sinais produzidos pelo gerador de sinais 16, resultam em uma corrente que passa a partir do nó 30, para um nó 40, ao qual ele está acoplado por meio de uma capacitância 36. A corrente passa a partir do nó usuário 40 ate um nó 43 que representa o eletrodo interno 24 do receptor 22. Uma capacitância 46 representa o acoplamento entre estes dois nós. A corrente esco, então, através do receptor 22, isto é, através de um detector 47 e um nó 44, ate o aterramento através de um acoplamento representado por uma capacitância 48. O nó 31 do transmissor fornece a trajetória de retorno para a corrente, como representado por uma capacitância 34.

Existe acoplamento capacitivo direto entre os eletrodos 18 e 20 do transmissor 14, como representado por uma capacitância 35 entre os nós 30 e 31. O nó 30 é também acoplado de maneira capacitiva ao receptor 22, através do ar por meio de uma capacitância 38. Este acoplamento é, contudo, relativamente fraco devido a distância entre o transmissor e o receptor.

O nó 31 está acoplado ao nó usuário 40 através de ar, como representado por uma capacitância 32. Este acoplamento fornece trajetórias adicionais de corrente para o sinal transmitido que viaja através do nó usuário 40.

O nó usuário 40 está acoplado ao aterramento, como representado por uma capacitância 42. Este acoplamento encurta uma relativamente grande porção da corrente ao aterramento e assim, atenua de maneira significativa a corrente passada a partir do usuário ate o receptor.

O acoplamento a partir do eletrodo interno 24 ate o eletrodo externo 26 do receptor é representado por uma capacitância 45.

Se o detector 47 está detectando corrente, este acoplamento tem pouco efeito, uma vez que a resistência que mede ~~corrente, indicada como~~ R no desenho, do amplificador 47, é tipicamente menor que a impedância da capacitância 45. Se o detector 47 está detectando um potencial, o acoplamento entre os nós cria uma trajetória de vazamento de corrente através do receptor 22 ate o aterramento.

Fazendo referência agora à Fig. 3, o transmissor preferivelmente inclui o gerador de sinais 16 e um modulador 29 de seqüência direta e amplo espectro. O modulador modula os sinais produzidos pelo gerador de sinais de acordo com um código pseudo-randômico, e fornece o sinal modulado através de um ressonador de cuba 50 para os eletrodos 18 e 20. O ressonador de cuba 50 converte ondas quadradas em ondas senoidais na freqüência de interesse, sem irradiar energia nos componentes de freqüência mais alta da onda quadrada.

O receptor 22 inclui o amplificador 47, o qual amplifica um sinal que corresponde à corrente de deslocamento que passa a partir do usuário ate o eletrodo interno 24 através de um detector síncrono 52 ate o eletrodo externo 26. Um detector síncrono 52, que opera de uma maneira convencional, demodula o sinal e reproduz a informação transmitida.

Como discutido, múltiplos transmissores 14 podem ser incluídos no sistema. Cada transmissor utiliza um diferente código pseudo-randômico em seu modulador 29. Isto permite ao receptor distinguir os sinais transmitidos simultaneamente por diversos transmissores, baseados nos códigos. Alternativamente, os transmissores podem transmitir em diferentes freqüências portadoras ou a momentos diferentes, caso em que o receptor distingue entre os diversos sinais, baseado nestas freqüências ou momentos de transmissão.

A Fig. 4. delinea uma aplicação para o sistema. Nesta configuração, o sistema está incorporado em diversos componentes de um

sistema de recados que o usuário usa ou carrega. O usuário carrega, por exemplo, em seu bolso, um terminal de recados 60 que recebe mensagens de recado pelo ar, de uma maneira convencional. O terminal de recados inclui o transmissor 14, que é acoplado de maneira capacitiva ao usuário e ao aterramento. O transmissor produz sinais que incluem informação das mensagens recebidas e passa os sinais para o usuário, como correntes de deslocamento.

Um dispositivo de apresentação 62, que é incorporado, por exemplo, em um relógio 64 do usuário, inclui um receptor 22 que está acoplado de maneira capacitiva ao usuário. O receptor 22 reproduz os sinais das correntes de deslocamento que passaram por ele e o apresentador apresenta, então, para o usuário a informação nela incluída. O relógio 64 também pode incluir um ou mais botões (não mostrados) que um usuário pode usar para seleccionar, por exemplo, opções de armazenagem para as mensagens de recados. Os diversos componentes do sistema podem, ao invés disso, ser incorporados no óculos 66 do usuário, nos sapatos 68, na fivela do cinto 70 e assim por diante.

Não há conexão de fios entre o receptor e o transmissor, uma vez que eles estão, cada um, acoplados de maneira capacitiva ao usuário e ao aterramento do ambiente e assim se comunicam através do corpo do usuário. Consequentemente, o sistema não interfere com a vestimenta do usuário ou restringe seus movimentos.

Uma outra aplicação para o sistema sem fio, é passar informação que representa a condição fisiológica do usuário entre uma pluralidade de transmissores e um receptor, os quais estão, cada um, acoplados de maneira capacitiva ao usuário. Fazendo referência agora à Fig. 5, uma pluralidade de transmissores 14₁, 14₂, 14₃ ... são conectados respectivamente a instrumentos 74₁, 74₂, 74₃ ... que medem a pressão sanguínea, tiram leituras de eletrocardiograma e assim por diante. Cada transmissor recebe dados a partir

do instrumento associado, e produz sinais modulados que incluem os dados. Estes sinais resultam em correntes de deslocamento, que passam entre os transmissores e o usuário 10, e a partir do usuário 10 até o receptor 22, o qual está conectado a um registrador 76, que registra os dados.

5 Fazendo referência agora à Fig. 6, o sistema também pode ser utilizado para passar sinais entre corpo para um receptor que está próximo, mas não montado ou carregado sobre o corpo do usuário. Como discutido acima, a trajetória de retorno para a corrente é através do aterramento do ambiente e não são requeridos fios de conexão. Um usuário usa o transmissor 14, por exemplo,
10 como parte de seu relógio 64 e o receptor 22, está montado sobre uma porta (não mostrada) ou dentro de uma maçaneta 80 que controla a abertura da porta. O transmissor 14 produz um sinal modulado que inclui um número de identificação pessoal. Este sinal é acoplado de maneira capacitiva ao receptor 22, quando o usuário pega ou chega suficientemente próximo à maçaneta. O
15 receptor 22 determina se reconhece o número e se trava ou destrava a porta, como for apropriado.

De maneira similar, dois usuários apertando-se as mãos podem, cada um, trocar informação entre receptores e transmissores que eles estejam carregando, para trocar por exemplo, cartões de negócios eletrônicos.

20 Outras aplicações do sistema são discutidas abaixo, com referência às figuras 7 e 8. Nestas aplicações, uma fileira 102 de receptores 22, está em uma localização fixa. Os receptores 22 determinam a posição relativa de um transmissor carregado por um usuário, a partir das forças relativas dos sinais recebidos.

25 A Fig. 7 delinea o sistema sem fio incorporado em um computador pessoal 100. O sistema fornece ao usuário um dispositivo multi-dimensional de entrada, que permite a um usuário com gestos manuais mover em duas dimensões um objeto na tela, tal como um cursor, ou em três dimensões, um objeto tridimensional na tela ou ele mesmo, isto é, seu ponto de

vista, através de um espaço virtual que é apresentado na tela.

O sistema inclui a fileira 102 de receptores 22, os quais são montados em proximidade a uma tela 104 de um monitor 106. O transmissor 14 é incorporado no interior de um pedal para pé 108, que o usuário contata quando deseja mover um objeto na tela, ou seu ponto de vista no espaço virtual.

O usuário coloca seu pé 110 sobre o pedal 108 e movimenta uma de suas mãos 112, diante da tela 104. Como discutido acima, o transmissor 14 está acoplado de maneira capacitiva ao usuário 10 e ao aterramento. Os sinais produzidos pelo transmissor 14 são passados como correntes através do usuário e a partir da mão do usuário 112 para a fileira 102 de receptores 22. Um processador (não mostrado) conectado para receber sinais a partir da fileira 102, determina a posição relativa de uma ou de ambas as mãos do usuário, baseada na força relativa dos sinais recebidos pelos diversos receptores. O processador move, então, por exemplo, o objeto na tela para uma localização correspondente na tela.

Quando o sistema é utilizado para mover o usuário ou um objeto em um espaço virtual tridimensional que é mostrado na tela, o sistema determina onde a mão do usuário está em relação a uma posição "neutra", predeterminada, que corresponde a um ponto médio na faixa de movimento ao qual o receptor responde. Se, por exemplo, o receptor responde a movimentos da mão do usuário quando a mão está no máximo a um metro da tela e dez centímetros para a esquerda, direita, acima ou abaixo da tela, a posição neutra é o centro da tela, na distância entre a tela e um metro, que corresponde ao meio do alcance operacional dos receptores.

Se o usuário move uma de suas mãos entre a posição neutra e a tela, o sistema move o usuário para a frente, através do espaço virtual. Se o usuário também move uma de suas mãos para a esquerda da posição neutra, o sistema move o usuário a um ângulo correspondente para a esquerda no

espaço, e assim por diante. Quando o usuário move uma ou ambas as suas mãos, mais e mais longe da posição neutra, o sistema move o usuário mais e mais depressa através do espaço virtual na direção que corresponde à posição relativa da mão do usuário.

5 Em um arranjo alternativo deste sistema, o transmissor 14 está incluído no teclado 116 ou em uma almofada de cadeira 114, ao invés de no pedal para o pé 108. Neste arranjo, o pedal para pé pode ser utilizado opcionalmente para controlar a granulosidade do movimento do usuário no espaço virtual, isto é, controlar a escala dos movimentos através do espaço. O
10 usuário comprime o pedal para pé para acelerar o movimento global do usuário no espaço virtual e alivia para retardar aquele movimento. Se, por exemplo, o usuário está se movendo entre edifícios no espaço virtual, ele comprime o pedal para pé para acelerar sua progressão através do espaço e reposiciona suas mãos para regular e dirigir os movimentos acelerados. Quando o usuário entra
15 em uma sala em um edifício, ele libera o pedal de pé para retardar seus movimentos e novamente usa sua mão para regular e dirigir os movimentos desacelerados.

 O sistema sem fio prontamente traduz os movimentos tridimensionais de uma mão do usuário para movimentos do usuário através do
20 espaço virtual tridimensional. Isto está em contraste com dispositivos de entrada que operam em duas dimensões e não podem prontamente transportar ao mesmo tempo movimentos para trás ou para a frente, para cima ou para baixo, e para direita e para esquerda para os objetos na tela. Além disso, o usuário pode dirigir o movimento utilizando uma ou ambas as suas mãos,
25 como for apropriado.

 Fazendo referência agora à Fig. 8, um computador "lap-top" 120 incorpora o sistema sem fio para substituir o "mouse" e/ou controlar o movimento do usuário através do espaço virtual tridimensional. A fileira 102 de receptores 22 está montada junto à tela 104 na tampa 121 do "lap-top". O

transmissor 14 está incorporado no interior da base 122 do "lap-top" sobre um lado do ou próximo ao teclado 116. Um usuário toca o transmissor 14 com uma mão, por exemplo sua mão esquerda, e controla os movimentos de objetos apresentados na tela, posicionando sua mão direita diante da tela, como discutido acima com referência à Fig. 7.

Um ou mais receptores auxiliares 22a podem ser montados sobre um teclado 116 para permitir a um usuário selecionar ou "clique" um objeto específico na tela. O usuário faz sua seleção movendo o polegar da sua mão esquerda junto ao receptor auxiliar apropriado 22a.

A Fig. 9 delinea um dispositivo de entrada portátil, graduável 200, que consiste de uma fileira 201 de receptores 22. A fileira inclui três eletrodos ortogonais, isolados eletricamente 202-204, que são parte de três receptores 22. Cada eletrodo está acoplado de maneira capacitiva através do ar e através do aterramento do ambiente a um usuário (não mostrado) que está próximo. Um processador (não mostrado), conectado para processar os sinais recebidos pelos eletrodos, determina a posição relativa do usuário baseado nas forças dos sinais recebidos por cada um dos eletrodos. Esta fileira pode ser utilizada ao invés da fileira 102 delineada nas Figs. 7 e 8.

Os eletrodos 202-204 podem ser estendidos ou retraídos sobre uma faixa de diversas polegadas ate dois pés, como necessário, para graduar a faixa de movimentos desejada do usuário ou usuários, ate a faixa de movimentos dos objetos na tela, por exemplo, no espaço virtual tridimensional. Os eletrodos podem ser estendidos de maneira seletiva e retraídos para acomodar completamente a faixa esperada de movimento. O dispositivo 200, quando retraído, se ajusta no interior de um bolso para facilidade de transporte.

A Fig. 10 ilustra um sistema alternativo sem fio, que inclui múltiplos receptores 22, que estão conectados a linhas 204. As linhas são arranjadas em uma grade 206, e podem ser incluídas em um tapete ou solo. Um usuário carrega um transmissor 14, preferivelmente em seu, ou seus, sapatos. O

sistema sem fio determina a posição do usuário determinando que receptor recebe os sinais mais fortes a partir do transmissor. Os receptores distinguem usuários individuais baseados nos códigos de modulação associados com seus respectivos transmissores. Novamente, a trajetória de retorno para corrente é através do aterramento do ambiente e assim, os eletrodos de transmissor e receptor passam os sinais de maneira capacitiva ao invés de energia irradiada.

A descrição precedente foi limitada a uma configuração específica desta invenção. Será evidente, contudo, que variações e modificações podem ser feitas à invenção com a obtenção de algumas ou de todas as suas vantagens. Portanto, é o objetivo das reivindicações anexas, cobrir todas tais variações e modificações como pertencendo ao verdadeiro espírito e escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de comunicação sem fio, ~~caracterizado pelo~~ fato de incluir:

5 A. um transmissor para produzir sinais de baixa frequência que incluem dados, o transmissor sendo acoplado de maneira capacitiva a um usuário e ao aterramento, o transmissor passando para o usuário uma corrente que está associada com os sinais de baixa frequência; e

10 B. um receptor que está acoplado de maneira capacitiva ao usuário e ao aterramento para receber a partir do usuário uma corrente que está associada com os sinais produzidos pelo transmissor, o receptor reproduzindo os sinais transmitidos e recuperando os dados.

2. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do transmissor incluir:

i. um par de eletrodos; e

15 ii. um gerador de sinais conectado entre os eletrodos, o gerador de sinais gerando os sinais de baixa frequência que resultam em uma corrente de deslocamento associada entre os eletrodos e o usuário.

3. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato do receptor incluir:

20 i. um par de eletrodos; e

ii. um detector de sinais conectado entre os eletrodos, o detector de sinais reproduzindo os sinais de baixa frequência a partir de uma corrente de deslocamento desenvolvida entre os eletrodos e o usuário.

25 4. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do sistema incluir ainda:

a. uma pluralidade de receptores; e

b. um processador para determinar, a partir dos sinais reproduzidos pelos receptores, a posição relativa do usuário.

5. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a

reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que:

os receptores são montados sobre a periferia de uma tela de computador; e

o processador move um cursor ate uma posição na tela, que está associada com a posição relativa do usuário.

6. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato do transmissor incluir, ainda, um modulador de sinal para modular os sinais em amplo espectro, com um código pseudo-randômico predeterminado.

7. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do sistema incluir, ainda, uma pluralidade de transmissores, cada um dos transmissores estando associado com um código predeterminado, que difere dos códigos associados com os outros transmissores no sistema, os receptores utilizando os códigos para distinguir entre os sinais passados a partir de cada um dos transmissores na pluralidade de transmissores.

8. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de cada um dos transmissores na pluralidade de transmissores, estar acoplado de maneira capacitiva a um usuário diferente.

9. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato do sistema incluir, ainda,

a. uma pluralidade de receptores; e

b. um processador para determinar, a partir dos sinais reproduzidos pelos receptores, as posições relativas dos usuários.

10. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que :

os receptores são montados sobre a periferia de uma tela de computador; e

o processador move um ou mais objetos ate posições na tela que estão associadas com as posições relativas de um ou mais dos usuários.

11. Sistema de computador caracterizado pelo fato de incluir:

- 5 A. uma tela para apresentar objetos na tela;
- B. um teclado para entrada de dados para o sistema;
- C. um transmissor para produzir sinais de baixa freqüência, o transmissor sendo acoplado de maneira capacitiva a um usuário, para passar ao usuário uma corrente que está associada com os sinais de baixa freqüência;
- 10 D. uma pluralidade de receptores montados sobre a periferia da tela, cada um dos receptores na pluralidade, recebendo a partir do usuário, através de acoplamento capacitivo ao usuário, uma corrente que está associada com os sinais produzidos pelo transmissor, os receptores determinando a posição relativa da extremidade a mais próxima do corpo do usuário; e
- 15 E. um processador para controlar a apresentação da tela, o processador dirigindo a tela para apresentar os objetos em posições que correspondem à posição da extremidade do usuário, como determinada pelos receptores.

12. Sistema de computador de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do transmissor ser incorporado no teclado.

- 20 13. Sistema de computador de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de incluir, ainda, um receptor que é montado no teclado, o receptor determinando, baseado na força dos sinais recebidos, se o usuário está selecionando a informação que está mostrada abaixo do cursor, o sistema determinando que o usuário está selecionando a informação se a força
- 25 dos sinais recebidos pelo receptor montado sobre o teclado estiver acima de um limiar predeterminado.

P19008408

NOVAS VIAS DAS REIVINDICAÇÕES EMENDADAS PARA FICAREM
CONFORMADAS COM AS MODIFICAÇÕES FEITAS NO PEDIDO
INTERNACIONAL

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de comunicação ~~sem fio, caracterizado~~ pelo fato de incluir:

5 A. um transmissor para produzir sinais de baixa frequência que incluem dados, o transmissor sendo acoplado de maneira capacitiva a um usuário e ao aterramento, o transmissor passando para o usuário uma corrente que está associada com os sinais de baixa frequência; e

B. um receptor que é deslocado do usuário e é acoplado ao aterramento para receber, quando acoplado de maneira capacitiva ao usuário,
10 uma corrente que está associada com os sinais produzidos pelo transmissor, o receptor reproduzindo os sinais transmitidos e recuperando os dados.

2. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do transmissor incluir:

i. um par de eletrodos; e
15 ii. um gerador de sinais conectado entre os eletrodos, o gerador de sinais gerando os sinais de baixa frequência que resultam em uma corrente de deslocamento associada entre os eletrodos e o usuário.

3. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato do receptor incluir:

20 i. um par de eletrodos; e
ii. um detector de sinais conectado entre os eletrodos, o detector de sinais reproduzindo os sinais de baixa frequência a partir de uma corrente de deslocamento desenvolvida entre os eletrodos e o usuário.

4. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do sistema incluir ainda:

25 a. uma pluralidade de receptores; e
b. um processador para determinar, a partir dos sinais reproduzidos pelos receptores, a posição do usuário relativa a um ou mais dos receptores.

5. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que



os receptores são montados sobre a periferia de uma tela de computador; e

5 o processador move um cursor ate uma posição na tela, que está associada com a posição do usuário relativa a um ou mais dos receptores.

6. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato do transmissor incluir, ainda, um modulador de sinal para modular os sinais em amplo espectro, com um código pseudo-randômico predeterminado.

10

7. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato do sistema incluir, ainda, uma pluralidade de transmissores, cada um dos transmissores estando associado com um código predeterminado, que difere dos códigos associados com os outros transmissores no sistema, o receptor utilizando os códigos para distinguir entre os sinais passados a partir de cada um dos transmissores na pluralidade de transmissores.

15

8. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de cada um dos transmissores na pluralidade de transmissores, estar acoplado de maneira capacitiva a um usuário diferente, e o receptor recebe os sinais respectivamente dos transmissores individuais quando o receptor é acoplado de maneira capacitiva aos transmissores individuais.

20

9. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato do sistema incluir, ainda,

25

a. uma pluralidade de receptores; e

b. um processador para determinar, a partir dos sinais reproduzidos pelos receptores, as posições relativas dos usuários.

10. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a

reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que :

os receptores são montados sobre a periferia de uma tela de computador; e

o processador move um ou mais objetos ate posições na tela
5 que estão associadas com as posições relativas de um ou mais dos usuários em relação a um ou mais dos receptores.

11. Sistema de computador caracterizado pelo fato de incluir:

A. uma tela para apresentar objetos na tela;

B. um teclado para entrada de dados para o sistema;

10 C. um transmissor para produzir sinais de baixa freqüência, o transmissor sendo acoplado de maneira capacitiva a um usuário, para passar ao usuário uma corrente que está associada com os sinais de baixa freqüência;

D. uma pluralidade de receptores montados sobre a periferia da tela, cada um dos receptores na pluralidade, recebendo a partir do usuário,
15 através de acoplamento capacitivo ao usuário, uma corrente que está associada com os sinais produzidos pelo transmissor, os receptores determinando a posição da extremidade a mais próxima do corpo do usuário em relação a um ou mais dos receptores; e

E. um processador para controlar a apresentação da tela, o
20 processador dirigindo a tela para apresentar os objetos em posições que correspondem à posição da extremidade do usuário, como determinada pelos receptores.

12. Sistema de computador de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato do transmissor ser incorporado no teclado.

25 13. Sistema de computador de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de incluir, ainda, um receptor que é montado no teclado, o receptor determinando, baseado na força dos sinais recebidos, se o usuário está selecionando a informação que está mostrada abaixo do cursor, o sistema determinando que o usuário está selecionando a informação se a força

dos sinais recebidos pelo receptor montado sobre o teclado estiver acima de um limiar predeterminado.



14. Sistema de comunicação sem fio caracterizado pelo fato de incluir:

5 A. uma pluralidade de transmissores para produção de sinais de baixa frequência, com os transmissores sendo acoplados de maneira capacitiva a um ou mais usuários e ao aterramento e, respectivamente, incluindo um par de eletrodos e, conectado entre os eletrodos, um gerador de sinais que gera sinais de baixa frequência, com cada transmissor passando
10 para o usuário associado uma corrente que é associada com os sinais de baixa frequência; e

 B. uma pluralidade de receptores acoplados ao aterramento para receberem, respectivamente, de um ou mais usuários aos quais eles acoplam de maneira capacitiva uma ou mais correntes associadas com os
15 sinais produzidos pelos transmissores, com os receptores reproduzindo os sinais transmitidos; e

 C. um processador para determinação, a partir dos sinais reproduzidos pelos receptores, das posições respectivas dos usuários em relação a um ou mais dos receptores.

20 15. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que:

 i. cada transmissor, respectivamente, transmite sinais associados com um código predeterminado diferente; e

 ii. os receptores distinguem os sinais produzidos pelos
25 transmissores individuais com base nos códigos.

 16. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que os receptores distinguem os sinais produzidos pelos transmissores individuais com base nos tempos em que os sinais são transmitidos.

17. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que:

i. cada transmissor, respectivamente, transmite sinais em diferentes frequências predeterminadas; e

ii. os receptores distinguem os sinais produzidos pelos transmissores individuais com base nas frequências.

18. Sistema caracterizado pelo fato de incluir:

A. uma tela para exibição de um ou mais objetos em tela incluindo um cursor;

B. um teclado para entrada de dados no sistema;

C. um transmissor para produção dos sinais de frequência baixa, com o transmissor sendo acoplado de forma capacitiva para um usuário passar para o usuário uma corrente que é associada com os sinais de baixa frequência;

D. uma pluralidade de receptores montados na periferia da tela, com cada um dos receptores na pluralidade recebendo do usuário, através de acoplamento capacitivo para o usuário, uma corrente que é associada com os sinais produzidos pelo transmissor, com os receptores determinando a posição da extremidade mais próxima do corpo do usuário em relação a um ou mais dos receptores;

E. um receptor de seleção montado no sistema para determinar, com base na resistência dos sinais recebidos, se o usuário está selecionando a informação que é mostrada abaixo do cursor, com o sistema determinando que o usuário está selecionando a informação se a resistência dos sinais recebidos pelo receptor de seleção estiver acima da entrada predeterminada; e

F. um processador para controlar a exibição da tela, com o processador direcionando a tela para exibir um ou mais dos objetos em posições que correspondem à posição da extremidade do usuário conforme

determinado por um ou mais da pluralidade dos receptores.

19. Sistema de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o receptor de seleção é montado no teclado.

5 20. Sistema de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o sistema também inclui uma pluralidade de receptores de seleção.

21. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o receptor é montado em um objeto.

10 22. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o receptor é acoplado a outro usuário.

23. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o sistema também inclui:

15 a. uma pluralidade de transmissores que são acoplados de maneira capacitiva a um ou mais usuários;

b. uma pluralidade de receptores acoplados que são deslocados dos usuários; e

20 c. um processador para determinação, a partir dos sinais reproduzidos pelos receptores, das posições de um ou mais usuários em relação a um ou mais dos receptores.

24. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 23, caracterizado pelo fato de que:

i. os transmissores também recebem sinais; e

25 ii. os receptores também transmitem sinais.

25. Sistema de comunicação sem fio de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:

i. o transmissor também recebe sinais; e

ii. o receptor também transmite sinais.

9608465
P: 9608465

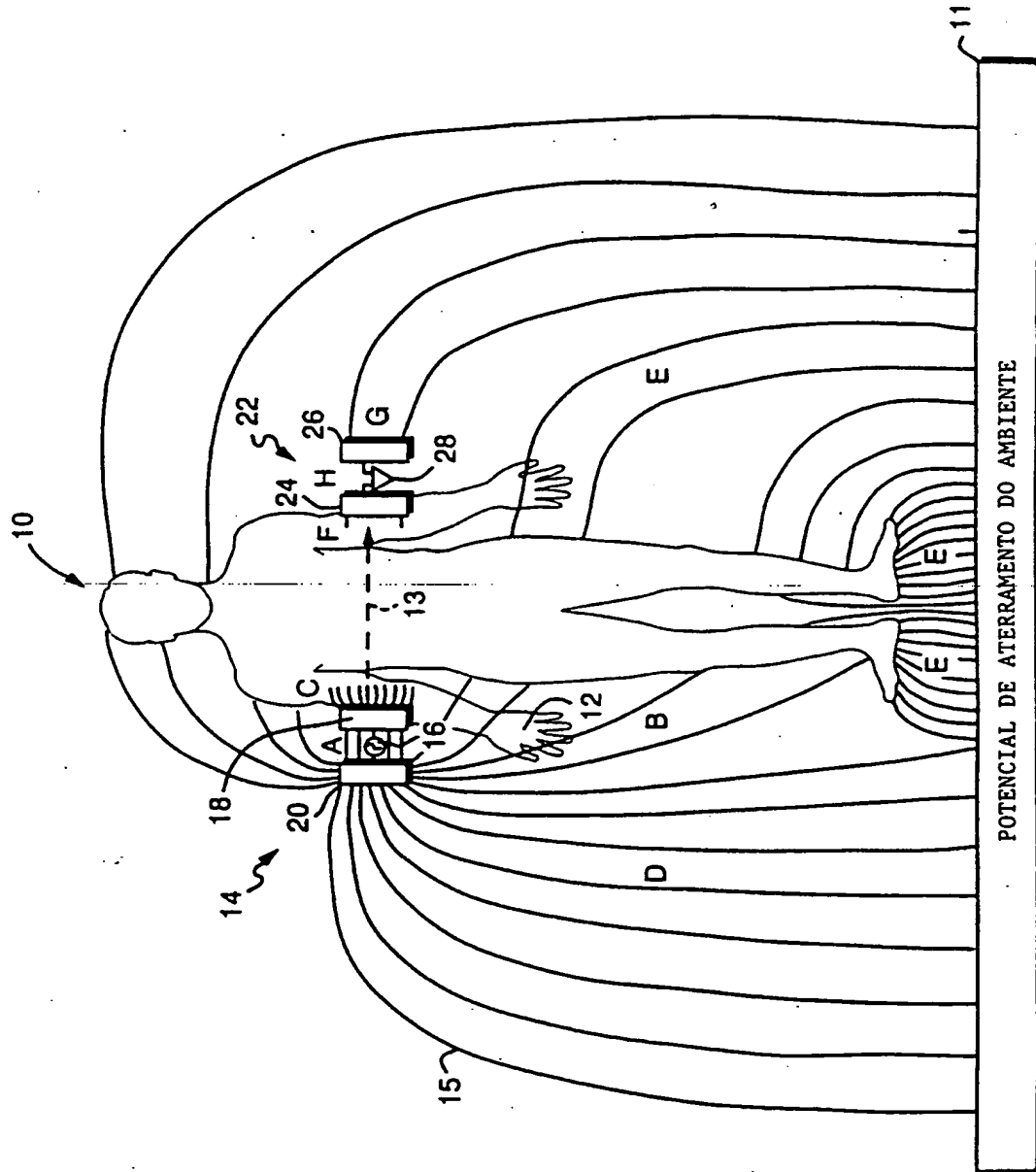


FIG. 1

P 19800408

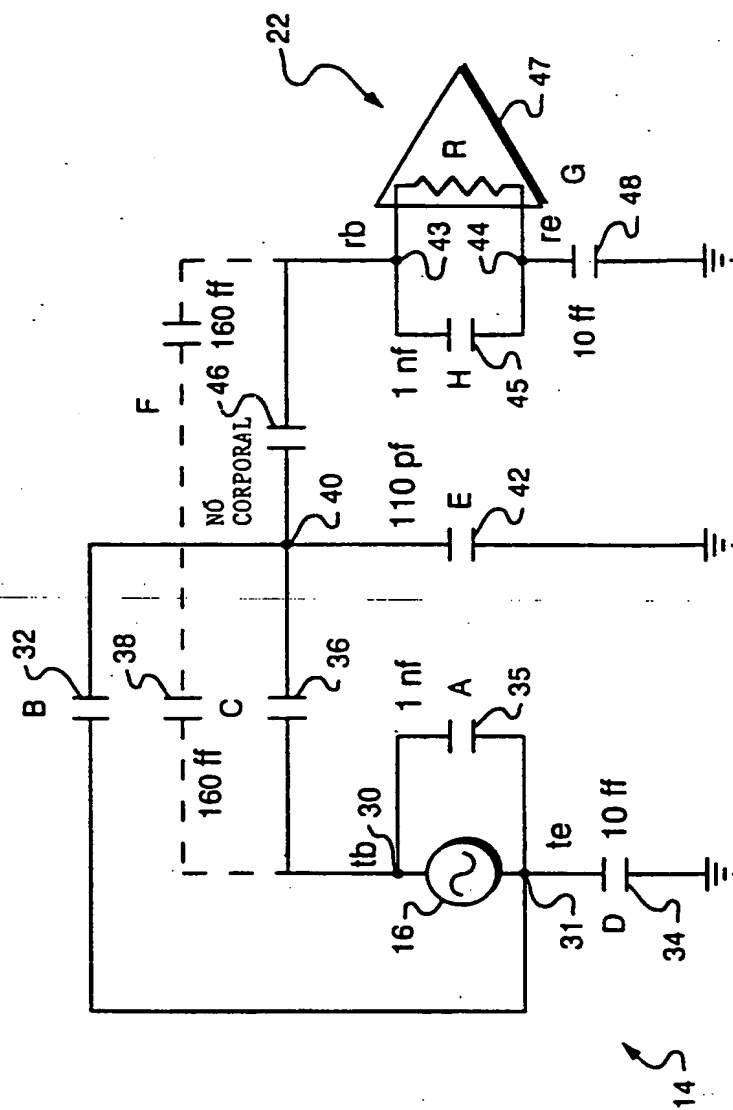


FIG. 2

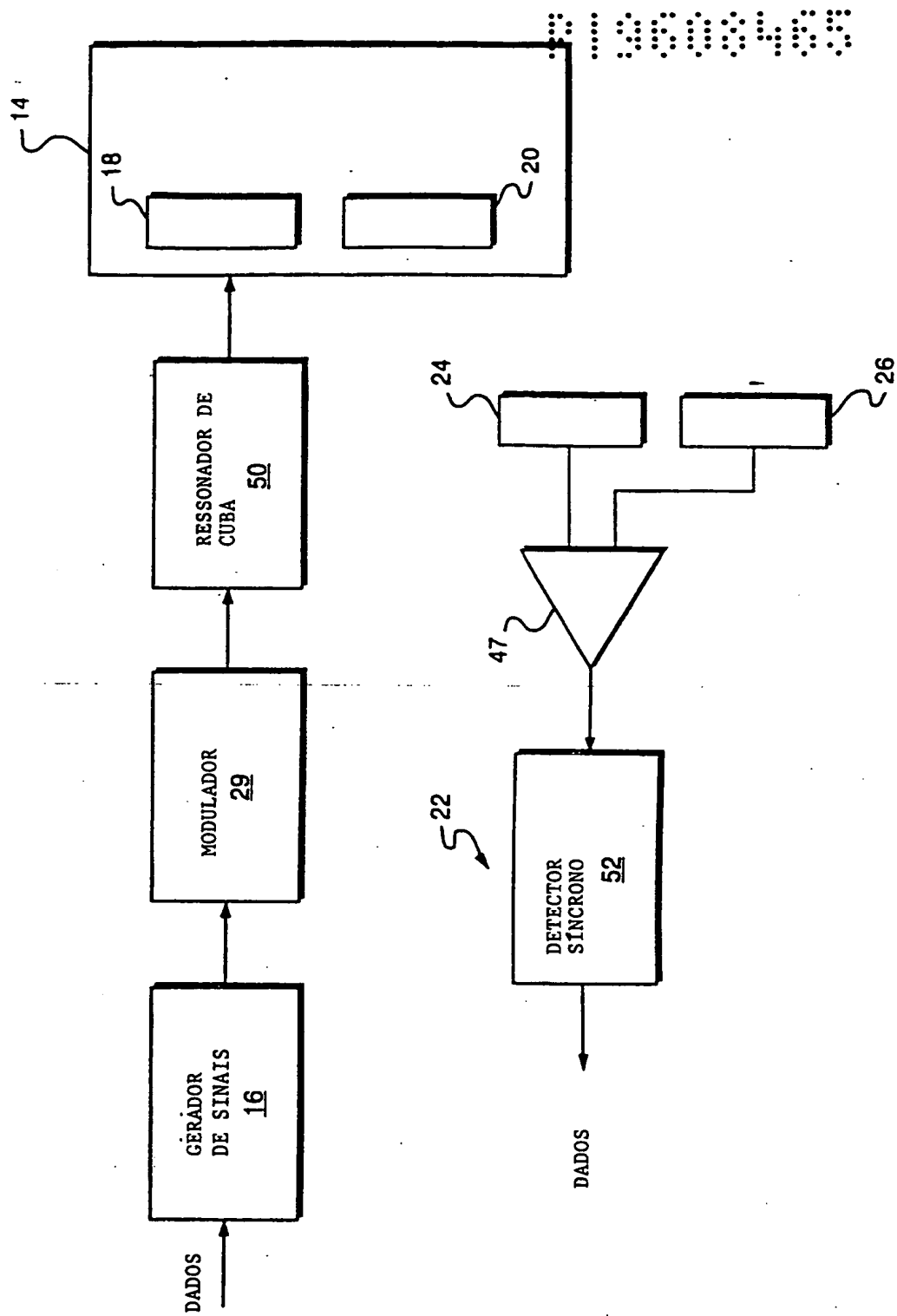


FIG. 3

P19000465

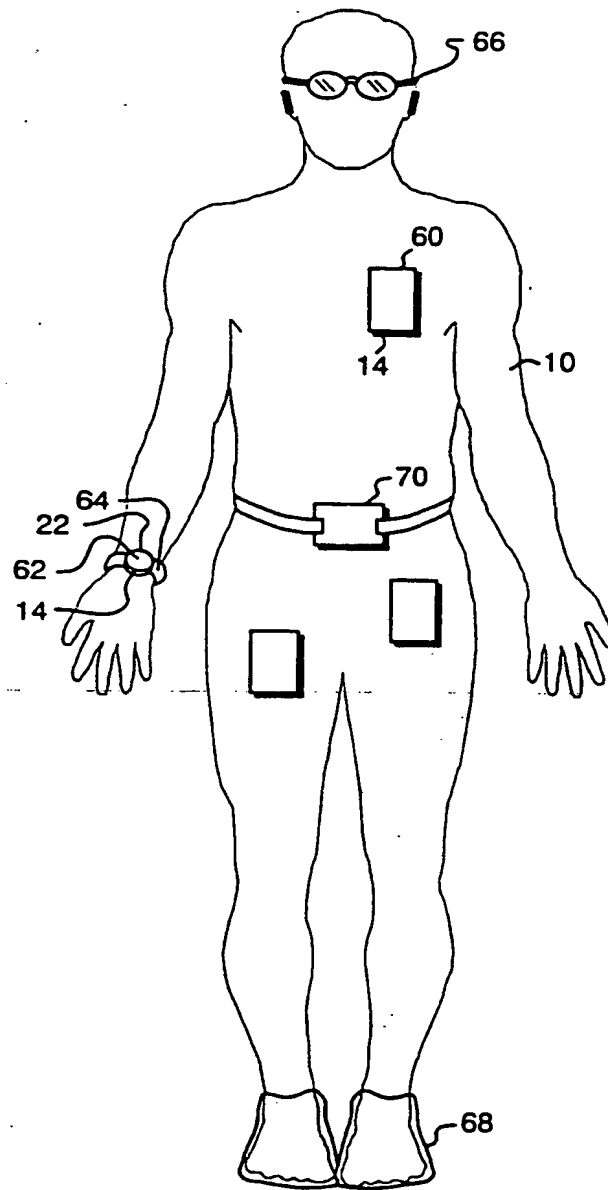


FIG. 4

P 19808485

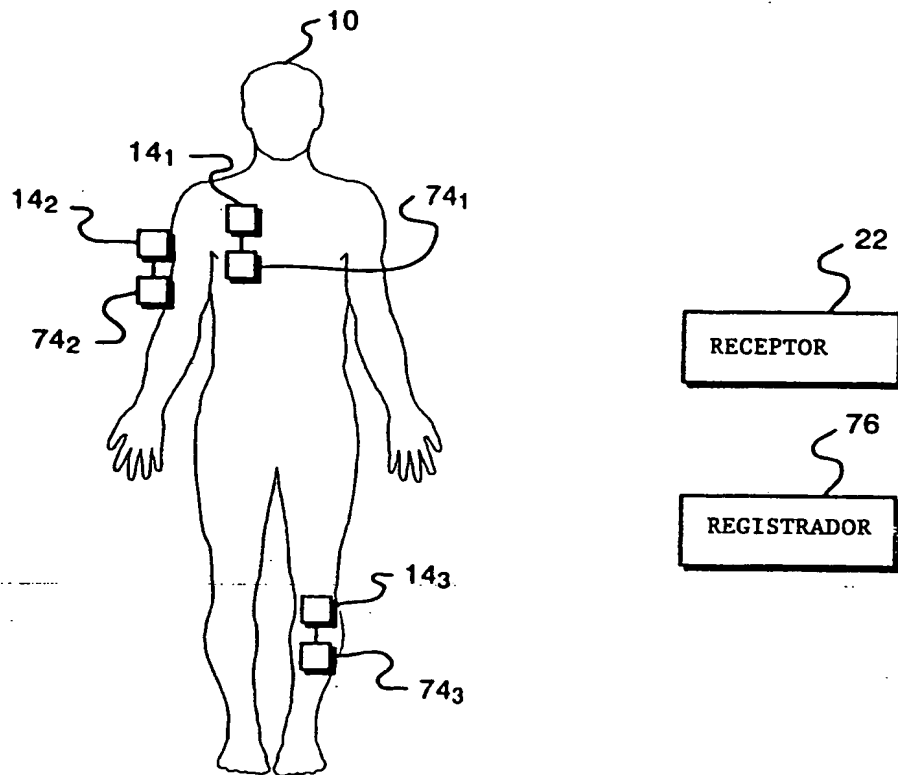


FIG. 5

P19500485

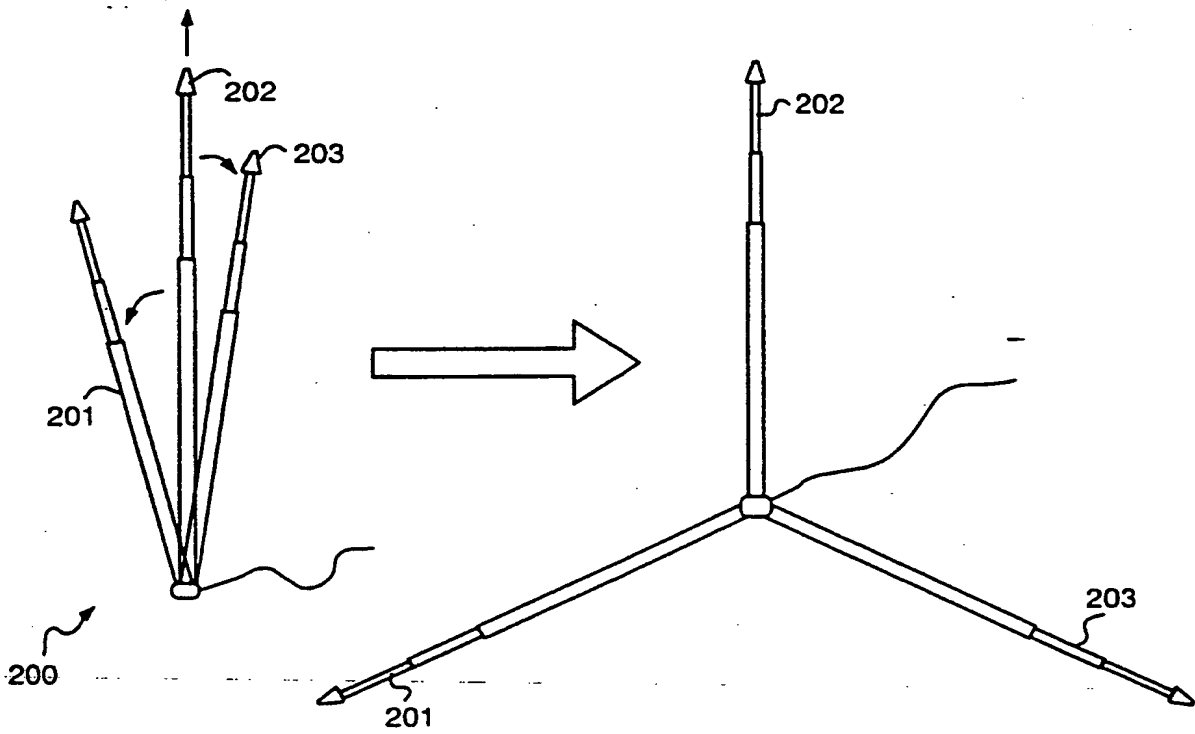


FIG. 9

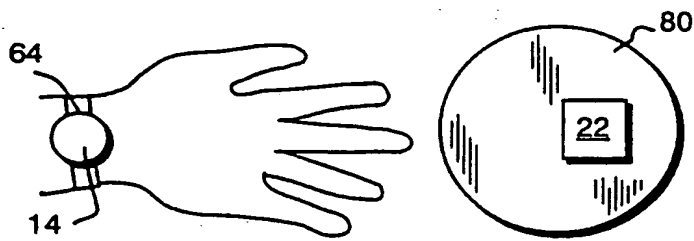


FIG. 6

P19500485

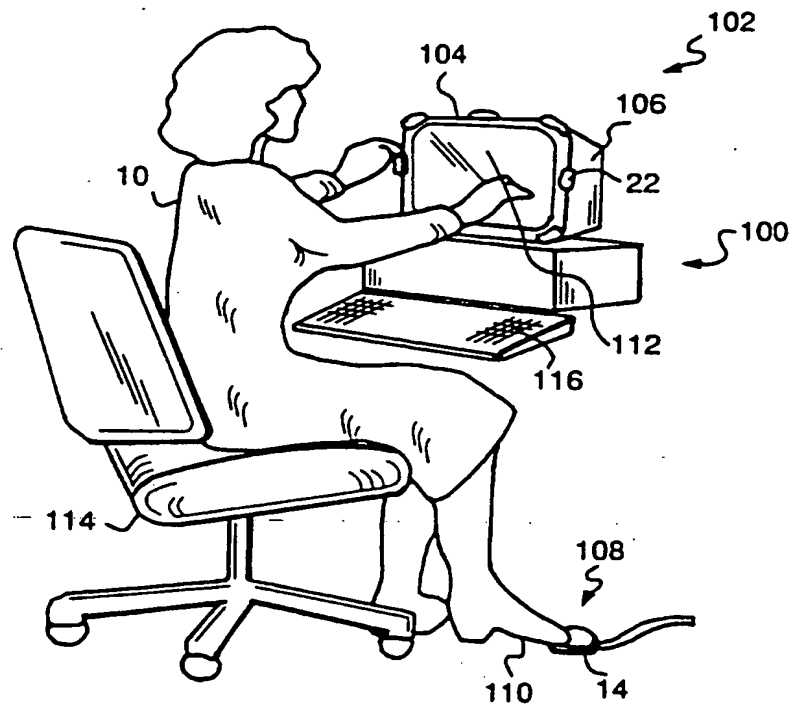


FIG. 7

P13608463

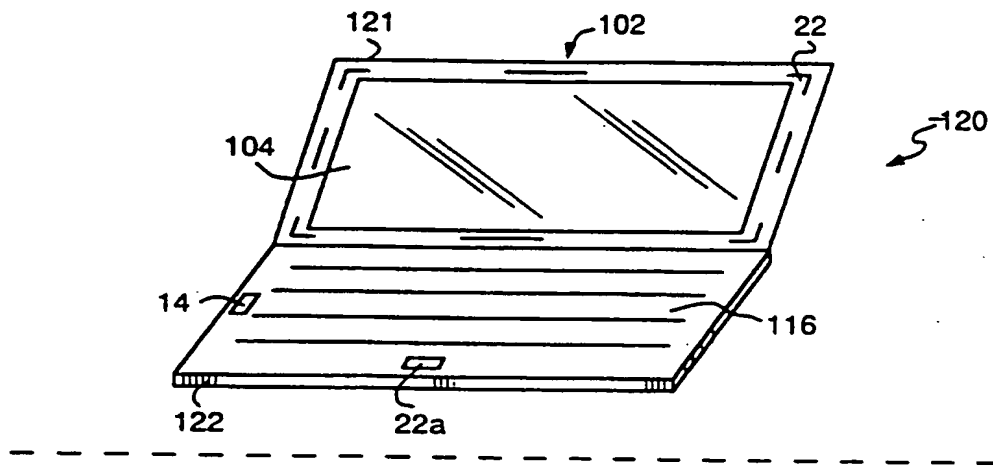


FIG. 8

P19508485

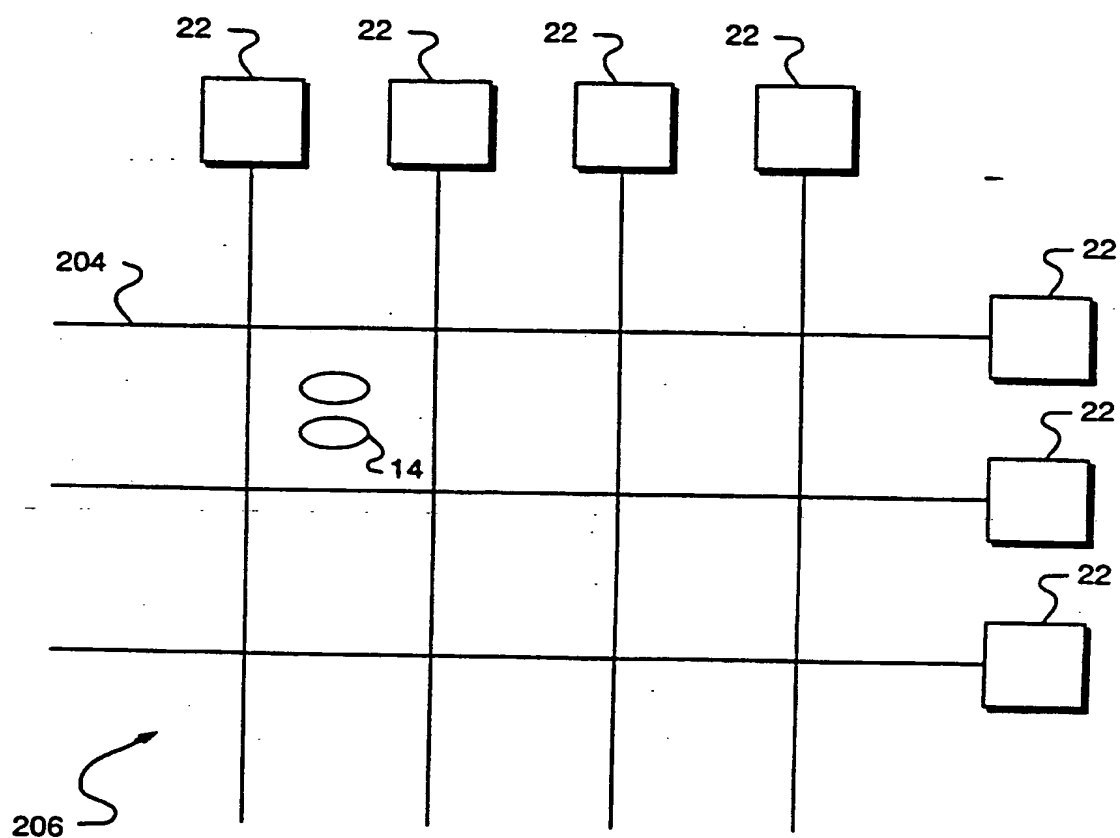


FIG. 10

RESUMO

RI 960 8465

"SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO: É SISTEMA DE COMPUTADOR".

Um sistema sem fio inclui um transmissor (14) e um receptor (22), que são acoplados através de um usuário (10) e um aterramento de ambiente (11). O transmissor produz sinais de baixa frequência e baixa energia, os quais através de acoplamento capacitivo passam como correntes de deslocamento (13) para dentro e a partir do corpo do usuário. O aterramento do ambiente partilhado fornece a trajetória de retorno para a corrente. O transmissor inclui um eletrodo interno (18) e um eletrodo externo e um gerador de sinal (16), que produz sinais modulados, o que varia a voltagem entre os eletrodos. O eletrodo interno é acoplado de maneira capacitiva muito proximamente ao corpo do usuário, de tal modo que o campo "quase eletrostático" resultante do potencial do eletrodo, faz com que uma corrente de deslocamento passe para o corpo. O eletrodo externo é orientado de tal modo que seu acoplamento com o aterramento do ambiente é mais forte que aquele do eletrodo interno, de tal modo que o aterramento do ambiente atua como uma trajetória de retorno para a corrente a partir do receptor. O receptor, de maneira similar, inclui um par de eletrodos (24, 26) e também um detector/demodulador (28) que capta e rastreia o sinal transmitido. Um dos eletrodos do receptor (24) é acoplado de maneira capacitiva, muito próximo ao corpo do usuário, de tal modo que a corrente de deslocamento que passa a partir do corpo, passa para aquele eletrodo. A corrente escoar, então, através dos circuitos detectores para o outro eletrodo (26), que é acoplado assimetricamente, de maneira capacitiva, ao aterramento do ambiente para completar a trajetória da corrente. Os circuitos detectores detectam a corrente, e operam de uma maneira convencional, para recuperar a informação deles transmitida. Um ou mais receptores podem ser carregados por outros usuários ou podem estar localizados em posições fixas ao redor de um ambiente e a

trajetória de retorno pode ser uma combinação de aterramento aéreo e terrestre.

Consequentemente, o usuário não necessita ~~contatar fisicamente~~ os receptores para passar informação para eles. Alternativamente, os receptores podem ser montados como uma fileira, sobre uma tela de computador, com o transmissor

5 localizado sobre o teclado.

45-0100-04953

**DELPHION****RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION**
[Log In](#) [New Files](#) [Saved Searches](#)
[My Account](#)Search: [Quick/Number](#) [Boolean](#) [Advanced](#) [Derwent](#)**Derwent Record**[Email this to](#)View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work File](#)

Derwent Title: **Wireless apparatus with transmitter and receiver coupled through user - detects current which flows through circuitry to electrode which is asymmetrically coupled to ground so as to recover data from it**

Original Title: **WO9636134A1: SYSTEM FOR NON-CONTACT SENSING AND SIGNALLING USING HUMAN BODY AS SIGNAL TRANSMISSION MEDIUM**

Assignee: **MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY** Standard company
Other publications from [MASSACHUSETTS INST TECHNOLOGY \(MASI\)...](#)

Inventor: **None**

Accession/Update: **1996-518962 / 200421**

IPC Code: **G09G 5/00 ; H04B 5/00 ; H04B 13/00 ;**

Derwent Classes: **P85; S05; T01; T04; W02; W05;**

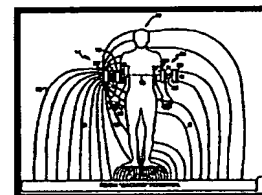
Manual Codes: **S05-D01A1**(Electrical diagnosis - electrocardiographs) , **S05-D01B1** (Electrical diagnosis for blood pressure or flow) , **S05-D01C5A** (Electrical diagnosis for body shape or movement - measurements for non-medical purposes) , **T01-J06A**(For medicine) , **T04-C09** (Record carriers - other) , **W02-C02**(Near-field systems) , **W02-C09** (Transmission systems (general) - other) , **W05-A05C1**(Apparatus)

Derwent Abstract: (**WO9636134A**) The wireless apparatus includes a transmitter which produces low frequency signals which include data. The transmitter is capacitively coupled to a user and to ground. It passes a current associated with low frequency signals to the user. A receiver is capacitively coupled to the user and to the ground.

The receiver obtains a current associated with the signals produced by the transmitter from the user. The receiver reproduces the transmitted signals and recovers the data. The transmitter includes a low frequency signal generator connected between a pair of electrodes.

USE/Advantage - For medical tasks, e.g. measuring blood pressure or reading ECG. Fits into pocket since electrodes can be extended and collapsed. Reliable at close distances. Increased noise immunity provides improved signal quality. Allows several transmitters to operate at same time. Does not require user to be in physical contact with receivers.

Images:



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.